
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2013/2014 Academic Session

June 2014

EPM 322 – Industrial Engineering
[Kejuruteraan Industri]

Duration : 3 hours
Masa : 3 jam

Please check that this paper contains **EIGHT** printed pages, and **SIX** questions before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LAPAN** mukasurat bercetak, dan **ENAM** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan]*

INSTRUCTIONS : Answer **FIVE (5)** questions.

[ARAHAN : *Jawab **LIMA (5)** soalan.]*

You may answer all questions in **English** OR **Bahasa Malaysia** OR a combination of both.

*[Calon boleh menjawab semua soalan dalam **Bahasa Malaysia** ATAU **Bahasa Inggeris** ATAU kombinasi kedua-duanya.]*

Answer to each question must begin from a new page.

[Jawapan untuk setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

Q1. [a] Traditional approach was the earlier approach in job design.

Pendekatan tradisional merupakan antara pendekatan awal dalam rekabentuk kerja.

(i) List THREE of the approaches.

Senaraikan TIGA pendekatan ini.

(ii) Discuss TWO advantage of the approach compared to motivational approach.

Bincangkan DUA kelebihan pendekatan ini berbanding pendekatan motivasi.

(30 marks/markah)

[b] Job Expansion approach is used to improve the scientific approach.

Pendekatan motivasi dalam rekabentuk kerja diguna sebagai penambahbaikan pendekatan saintifik.

(i) Explain briefly the process of job rotation.

Terangkan secara ringkas proses putaran kerja.

(ii) Differentiate between job enrichment and job enlargement. Provide THREE differences.

Bezakan antara pengkayaan kerja dengan pembesaran kerja. Beri TIGA perbezaan.

(35 marks/markah)

[c] Two different jobs at a factory have the job rating depicted in Table Q1[c].

Dua jawatan berbeza di sebuah kilang mempunyai kadaran kerja seperti di jadual S1[c].

Table Q1[c]
Jadual S1[c]

Job	Skill variation	Job identity	Job significance	Autonomy	Feedback
A	5	3	5	4	6
B	4	5	5	6	3

(i) Explain briefly skill variation and feedback factors.

Terangkan secara ringkas faktor variasi kemahiran dan faktor timbal balas.

(ii) Calculate the motivational potential score.*Kira markah potensi motivasi.***(iii) Comment on the score.***Beri komen mengenai markah tersebut.***(iv) Relate Marslow theory to the above table. Provide ONE relationship only.***Apakah hubungkait antara Teori Marslow dengan jadual di atas. Beri satu hubungkait sahaja.***(35 marks/markah)****Q2. [a] Operators normally work at different performance levels.***Para pekerja bekerja pada tahap prestasi yang berbeza-beza.***(i) Differentiate among a normal operator, and an average operator. Provide TWO differences.***Bezakan antara seorang pekerja normal dengan pekerja purata. Beri DUA perbezaan.***(ii) What are meant by “qualified operator” and “specified job” in the time study criteria?***Berikan maksud pekerja yang diiktiraf dan tugas yang spesifik dalam kriteria untuk kajian masa.***(30 marks/markah)****[b] Stop watch time study is a common method to establish work standard time.***Kajian masa jam radik merupakan kaedah lazim bagi mewujudkan masa kerja piawai.***(i) Use flow chart to briefly explain the standard procedure to perform stop-watch study.***Guna carta alir untuk menerangkan kaedah piawai untuk melakukan kajian masa jam radik secara ringkas.***(ii) Provide TWO situations where this method is appropriate for standard time determination.***Berikan DUA situasi di mana kaedah ini sesuai bagi penetapan masa piawai.***(40 marks/markah)**

- [c] A time study on a production operator was conducted over 60 hours (3,600 minutes). The total work allowance given by the company for this operation is 15%. Table 2[c] discloses the study data:

Satu kajian masa operator pengeluaran dijalankan selama 60 jam (3,600 minit). Jumlah elaun kerja yang diberikan oleh syarikat untuk operasi ini adalah 15%. Jadual 2[c] mempamerkan data kajian:

Table 2[c]
Jadual 2[c]

Number of work pieces produced <i>Jumlah hasil kerja</i>	580
Total number of observations <i>Jumlah pemerhatian dilakukan</i>	800
Total number of observations operator is at work <i>Jumlah pemerhatian untuk operator sedang bekerja</i>	650
Average performance rating <i>Purata kadaran prestasi</i>	95%

- (i) **Calculate the percentage of working time.**
Kira peratusan masa bekerja.
- (ii) **Calculate the Normal time.**
Kira masa Normal.
- (iii) **Calculate the Standard time.**
Kira masa piawai.
- (iv) **Calculate the standard output per day (assume 8 hours work time).**
Kira jumlah hasilan piawai sehari (andaikan 8 jam waktu kerja).
(30 marks/markah)

Q3. [a] Time standards allow accurate determination of labour requirement.

Masa Piawai membolehkan keperluan buruh boleh ditentukan dengan tepat

- (i) **Explain briefly how it can be used to determine cost of labour. Provide TWO points.**
Terangkan secara ringkas bagaimana ia boleh digunakan untuk menentukan kos tenaga kerja. Beri DUA penerangan.
- (ii) **Explain how it can help in the piecework payment scheme.**
Jelaskan bagaimana ia boleh membantu dalam skim pembayaran menurut jumlah hasilkerja.

(30 marks/markah)

- [b] Piecework payment is more popular with many small industries compared to larger companies.**

Pembayaran berdasarkan hasil lebih popular dengan banyak industri kecil berbanding dengan syarikat-syarikat yang lebih besar.

- (i) Suggest TWO reasons for the phenomenon.**

Cadangkan DUA penyebab fenomena ini.

- (ii) Provide TWO differences between piece-work and standard-hour plan payment schemes.**

Berikan DUA perbezaan antara skim pembayaran menurut jumlah hasilkerja dengan skim pembayaran pelan menurut jam piawai.

(40 marks/markah)

- [c] An allowed time of 0.0125 hour/piece is given for machining a small component. The operator performs necessary set up as incentive whereby 0.32 hour as setup time is given daily.**

Masa selama 0.0125 jam / hasilkerja diberikan untuk melarik sebuah komponen kecil. Operator menjalankan kerja penyediaan sebagai insentif di mana 0.32 jam setiap hari diberi sebagai masa untuk persediaan tersebut.

- (i) Calculate total time to complete 860 pieces.**

Kira jumlah masa untuk menyiapkan 860 keping.

- (ii) Calculate the operator efficiency if job is completed in a 8-hour day**

Kira kecekapan pengendali jika kerja selesai dalam 8 jam sehari.

- (iii) Calculate the operator efficiency if job is completed in a 12-hour day.**

Kira kecekapan pengendali jika kerja selesai dalam 12 jam sehari.

(30 marks/markah)

- Q4. [a] Productivity improvement ensures employment. However common perception says that productivity improvement will reduce the number of workers. Provide TWO brief arguments on how productivity improvement actually ensures employment.**

Produktiviti menjamin pekerjaan. Walau bagaimanapun pendapat umum menyatakan peningkatan produktiviti akan menyebabkan jumlah pekerja akan dikurangkan. Berikan DUA hujah ringkas bagaimana penambahbaikan produktiviti sebenarnya menjamin pekerjaan.

(30 marks/markah)

[b] Improvement of national productivity level is vital for Malaysia.

Peningkatan tahap produktiviti negara amat penting untuk Malaysia.

- (i) **Differentiate the THREE types of productivity measurement in terms of accuracy and cost of measurement.**

Bezakan TIGA jenis pengukuran produktiviti dari segi ketepatan dan kos ukuran.

- (ii) **Contrast between Technical Productivity with Green Productivity Provide TWO factors.**

Bezakan antara Produktiviti Teknikal dengan Produktiviti Hijau. Berikan DUA faktor.

(35 marks/markah)

[c] The following data are collected from a manufacturing company over the period of three years.

Data berikut dikumpul dari sebuah syarikat pembuatan selama tiga tahun

- (i) **Calculate the Total Productivity of year 2011, 2012, and 2013.**

Kira Produktiviti Menyeluruh bagi tahun 2011, 2012 dan 2013.

- (ii) **Calculate the productivity Index for 2012 and 2013.**

Kira indeks produktiviti bagi 2012 dan 2013.

- (iii) **Comment on the achievement of company in terms of productivity in the above period.**

Beri komen pencapaian syarikat dari segi produktiviti dalam jangkamasa tersebut.

Year	2011	2012	2013
Gross revenue <i>Pendapatan kasar</i>	RM 210,000,000	RM 220,000,000	RM 240,000,000
Material cost <i>Kos bahan</i>	RM 60,000,000	RM 60,000,000	RM 70,000,000
Labour cost <i>Kos pekerja</i>	RM 40,000,000	RM 45,000,000	RM 50,000,000
Energy cost <i>Kos tenaga</i>	RM 10,000,000	RM 11,000,000	RM 12,000,000
Other tangible cost <i>Kos nyata lain</i>	RM 10,000,000	RM 12,000,000	RM 16,000,000
Base lending rate <i>Kadar pinjaman asas</i>	5.5 %	6.0%	6.25%

(35 marks/markah)

Q5. [a] Standard data are elemental time standards that have been taken from previous similar work measurement task.

Data standard adalah masa unsur piawai yang telah diambil dari tugas pengukuran kerja sebelumnya yang sama.

(i) Provide THREE advantages of establishing time standards from standard data than other conventional methods.

Berikan TIGA kelebihan membentuk masa piawai dari data standard berbanding kaedah konvensional lain.

(ii) Differentiate between constant element and variable element in standard data.

Bezakan antara unsur yang tetap dan unsur berubah-ubah dalam data piawai.

(30 marks/markah)

[b] Work sampling is good in estimating proportion of work.

Pensampelan kerja adalah baik dalam menganggarkan peratusan kerja

(i) List THREE advantages of work sampling.

Senaraikan TIGA kelebihan pensampelan kerja.

(ii) Suggest TWO types of jobs or tasks conditions where it is the appropriate technique for setting time standards.

Cadangkan DUA jenis pekerjaan atau keadaan tugas di mana pensampelan kerja adalah teknik yang sesuai untuk menetapkan standard masa.

(40 marks/markah)

[c] A supervisor wants to determine the idle time with a confidence level of 95 % and an accuracy level of 5 %. There is 20 % idleness after performing a random sample of 75 observations. The study was done in a work day (8 hours)

Seorang penyelia ingin menentukan masa lewa dengan tahap keyakinan 95% dan tahap ketepatan sebanyak 5%. Masa lewa sebanyak 20% di dapati selepas melakukan sampel rawak dengan 75 pemerhatian. Kajian ini dijalankan dalam satu hari kerja (8 jam)

(i) Calculate the additional number of sample size to achieve a confidence level of 95 % and an accuracy level of 5 %.

Kira bilangan saiz sampel tambahan untuk mencapai tahap keyakinan 95 % dan tahap ketepatan sebanyak 5 %.

- (ii) **Calculate the actual hours of operational idleness.**

Kira jam sebenar masa lewa operasi.

- (iii) **Calculate the control limits of the idle time.**

Kira had kawalan bagi masa lewa tersebut.

(30 marks/markah)

Q6. [a] Critical examination is a key step in method study.

Pemeriksaan kritikal merupakan satu langkah utama dalam kajian kaedah.

- (i) **Explain briefly the different activities to be examined.**

Terangkan secara ringkas kategori aktiviti yang berbeza untuk diperiksa.

- (ii) **How can new ideas for improvement are developed from this step?**

Bagaimana idea-idea baru untuk penambahbaikan boleh dibangunkan daripada langkah ini?

(30 marks/markah)

[b] There are many types of charts that can be used during Record and Development Steps. Categorize those charts into several logical groups.

Terdapat banyak jenis carta yang boleh digunakan semasa langkah Rekod dan Pembangunan. Kategorikan carta-carta ke dalam beberapa kumpulan logik.

(30 marks/markah)

[c] You are required to produce vegetarian sandwich for four people at your home. Your sandwiches consist of lettuce, bun, cabbage, slice cheese and mayonnaise. All the raw materials are stored in your refrigerator which is placed in your dining room.

Build a flow process chart for the ‘production’ by using man –based charts. Include every step and required symbols. Start your chart from the moment you open the refrigerator door and end it when the sandwiches are served at dining table.

Anda dikehendaki membuat sandwich sayur untuk empat orang di rumah anda. Sandwich anda mengandungi daun salad, roti ban, kobis, keju keping dan mayonis. Semua bahan mentah berada di dalam peti ais yang terletak di ruang makan. Sayur dan roti ban perlu dipotong di papan yang diletakkan di atas meja makan yang berada dua meter dari peti ais.

Bina carta alir proses bagi “pembuatan” tersebut dengan menggunakan carta berasas manusia. Sertakan setiap langkah dan simbol-simbol yang perlu. Mulakan carta dari proses membuka pintu peti ais dan akhiri carta apabila sandwich itu dihidangkan di meja makan.

(40 marks/markah)